

**MULTI ADDRESS DATA RADIO TRANSMISSION/RECEPTION
METHOD MULTI-ADDRESS DATA RADIO
TRANSMISSION/RECEPTION STATION AND MULTI-ADDRESS DATA
RADIO TRANSMISSION SYSTEM**

Patent Number: JP6152600
Publication date: 1994-05-31
Inventor(s): KATAGIRI MAKIO
Applicant(s): HITACHI COMMUN SYST INC
Requested Patent: ☐ JP6152600
Application Number: JP19920299647 19921110
Priority Number(s):
IPC Classification: H04L12/28; H04B7/24; H04L1/16; H04L12/18
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To prevent data transmission throughput from deteriorating in a multi-address data radio transmission even when a multi-address data retransmission request comes from slave stations to a master station.

CONSTITUTION: For example, the reception result in slave stations a-d of multi-address data from a master station through a channel #1 is sent through an incoming line to the master station. If it is necessary to re-transmit the multi-address data to any slave station based on the reception result, the multi-address data are re-transmitted to the slave station while allocating an idle channel as a re-transmission channel. On the other hand, the multi-address data through the channel #1 is continuously transmitted to the other slave stations.

Data supplied from the esp@cenet database - l2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-152600

(43) 公開日 平成6年(1994)5月31日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04L 12/28				
H04B 7/24		C 9297-5K		
H04L 1/16		4101-5K		
12/18				
		8732-5K	H04L 11/00	310 B
			審査請求 未請求 請求項の数 8	(全13頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平4-299647

(22) 出願日 平成4年(1992)11月10日

(71) 出願人 000233479

日立通信システム株式会社

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町180番地

(72) 発明者 片桐 真木夫

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町180番地日立

通信システム株式会社内

(74) 代理人 弁理士 秋本 正実

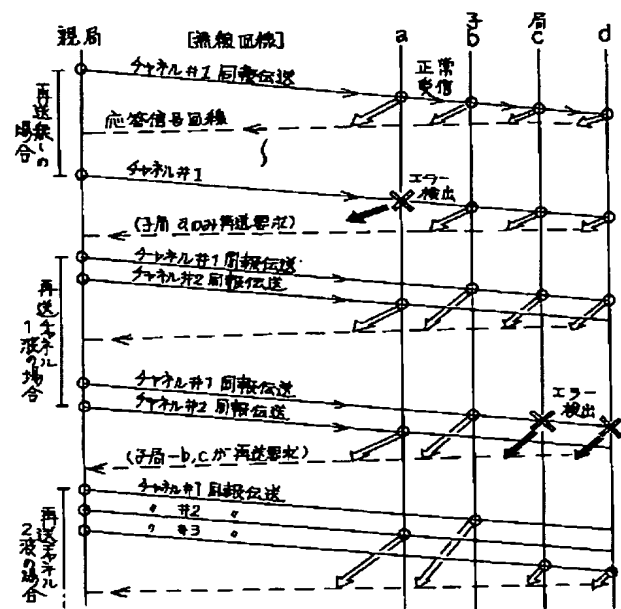
(54) 【発明の名称】 同報データ無線送受信方法と同報データ無線送信局および同報データ無線受信局並びに同報データ無線伝送システム

(57) 【要約】

【目的】 同報データ再送要求が子局各々から親局にあった場合でも、同報データ無線伝送上でのデータ伝送スループットを低下せしめないこと。

【構成】 例えば先ずチャンネル#1を介しての親局からの同報データの子局a～dでの受信結果は上り回線を介し親局に送信されるが、その受信結果より何れかの子局に同報データを再送する必要がある場合には、その子局に対しては、空きチャンネルを再送チャンネルとして割当てつつ同報データを再送する一方、他の子局にはチャンネル#1を介し同報データを継続的に送信しようというものである。

[図 1]



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 衛星通信等に使用される無線伝送方式を利用し、複数の下り回線周波数チャネルを介し同報データを同報データ無線送信局よりフレームデータとして無線送信する度に、該同報データを受信する同報データ無線受信局各々からは、該同報データに対する正常受信／異常受信を示す受信応答信号が上り無線回線、あるいは地上回線を介し上記同報データ無線送信局に返送されるようにした同報データ無線送受信方法であって、同報データは再送用に備えて一時記憶されつつ、再送チャネル使用状況を表示する再送チャネル制御データとともに同報データ無線送信局から特定の 1 つの下り回線周波数チャネルを介し同報データ無線受信局各々に一斉に送信される一方、同報データ無線受信局各々からは該同報データに対する誤り検出・フレーム番号識別結果にもとづき、正常受信を示す受信応答信号か、または上記再送チャネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャネルより共通に選択設定された再送データ受信用自局チャネルを含む、異常受信を示す受信応答信号が同報データ無線送信局に返送された後は、空き下り回線周波数チャネルが存在する限りにおいては、正常受信を示す受信応答信号を返送した同報データ無線受信局各々に対しては、直前同報データの送信に使用された下り回線周波数チャネルを介し、同報データが再送チャネル制御データとともに同報データ無線送信局から継続的に送信されるとき、異常受信を示す受信応答信号を返送した同報データ無線受信局各々に対しては、該受信応答信号に含まれている再送データ受信用自局チャネルにて指定される未使用下り回線周波数チャネルを介し、先頭フレームデータ以降の同報データが再送データとして再送チャネル制御データとともに同報データ無線送信局から送信される一方、同報データ無線受信局各々からは該同報データに対する誤り検出・フレーム番号識別結果にもとづき、正常受信を示す受信応答信号か、または上記再送チャネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャネルより共通に選択設定された再送データ受信用自局チャネルを含む、異常受信を示す受信応答信号が同報データ無線送信局に返送される同報データ無線送受信動作が繰返し行われるようにした同報データ無線送受信方法。

【請求項 2】 衛星通信等に使用される無線伝送方式を利用し、複数の下り回線周波数チャネルを介し同報データを同報データ無線送信局よりフレームデータとして無線送信する度に、該同報データを受信する同報データ無線受信局各々からは、該同報データに対する正常受信／異常受信を示す受信応答信号が上り無線回線、あるいは地上回線を介し上記同報データ無線送信局に返送されるようにした同報データ無線送受信方法であって、同報データは再送用に備えて一時記憶されつつ、再送チャネル使用状況を表示する再送チャネル制御データとともに同

報データ無線送信局から特定の 1 つの下り回線周波数チャネルを介し同報データ無線受信局各々に一斉に送信される一方、同報データ無線受信局各々からは該同報データに対する誤り検出・フレーム番号識別結果にもとづき、フレーム番号を含む正常受信を示す受信応答信号か、または上記再送チャネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャネルより共通に選択設定された再送データ受信用自局チャネルおよび誤りフレーム番号を含む、異常受信を示す受信応答信号が同報データ無線送信局に返送された後は、空き下り回線周波数チャネルが存在する限りにおいては、正常受信を示す受信応答信号を返送した同報データ無線受信局各々に対しては、直前同報データの送信に使用された下り回線周波数チャネルを介し、同報データが再送チャネル制御データとともに同報データ無線送信局から継続的に送信されるとき、異常受信を示す受信応答信号を返送した同報データ無線受信局各々に対しては、該受信応答信号に含まれている再送データ受信用自局チャネルにて指定される未使用下り回線周波数チャネルを介し、誤りフレーム番号以降の同報データが再送データとして再送チャネル制御データとともに同報データ無線送信局から送信される一方、同報データ無線受信局各々からは該同報データに対する誤り検出・フレーム番号識別結果にもとづき、フレーム番号を含む正常受信を示す受信応答信号か、または上記再送チャネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャネルより共通に選択設定された再送データ受信用自局チャネルおよび誤りフレーム番号を含む、異常受信を示す受信応答信号が同報データ無線送信局に返送される同報データ無線送受信動作が繰返し行われるようにした同報データ無線送受信方法。

【請求項 3】 衛星通信等に使用される無線伝送方式を利用し、複数の下り回線周波数チャネルを介し同報データを同報データ無線送信局よりフレームデータとして無線送信する度に、該同報データを受信する同報データ無線受信局各々からは、該同報データに対する正常受信／異常受信を示す受信応答信号が上り無線回線、あるいは地上回線を介し上記同報データ無線送信局に返送されるようにした同報データ無線送受信方法であって、同報データは再送用に備えて一時記憶されつつ、再送チャネル使用状況を表示する再送チャネル制御データとともに同報データ無線送信局から特定の 1 つの下り回線周波数チャネルを介し同報データ無線受信局各々に一斉に送信される一方、同報データ無線受信局各々からは該同報データに対する誤り検出・フレーム番号識別結果にもとづき、正常受信を示す受信応答信号か、または上記再送チャネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャネルより共通に選択設定された再送データ受信用自局チャネルを含む、異常受信を示す受信応答信号が同報データ無線送信局に返送された後は、空き下り回線周波数チャネルが存在する限りにおいては、正常受信を示す受

信応答信号を返送した同報データ無線受信局各々に対しては、直前同報データの送信に使用された下り回線周波数チャンネルを介し、同報データが再送チャンネル制御データとともに同報データ無線送信局から継続的に送信されるとともに、異常受信を示す受信応答信号を返送した同報データ無線受信局各々に対しては、該受信応答信号に含まれている再送データ受信用自局チャンネルにて指定される未使用下り回線周波数チャンネルを介し、再送同報データが再送チャンネル制御データとともに同報データ無線送信局から送信される一方、同報データ無線受信局各々からは該同報データに対する誤り検出・フレーム番号識別結果にもとづき、正常受信を示す受信応答信号か、または上記再送チャンネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャンネルより共通に選択設定された再送データ受信用自局チャンネルを含む、異常受信を示す受信応答信号が同報データ無線送信局に返送される同報データ無線送受信動作が繰返し行われるに際して、同報データ無線受信局各々においては、一連の同報データを正常に全て受信し得た時点で、受信正常終了を示す応答信号が同報データ無線送信局に返送されるとともに、同報データ受信用自局チャンネルは上記特定の1つの下り回線周波数チャンネルに初期設定された上、受信待機状態におかれる一方、同報データ無線送信局においては、同報データ無線受信局各々からの受信正常終了を示す応答信号の収集監視結果として、全同報データ無線受信局での受信正常終了が検出された時点で、同報データ送信用チャンネルは上記特定の1つの下り回線周波数チャンネルに初期設定されるようにした同報データ無線送受信方法。

【請求項4】 衛星通信等に使用される無線伝送方式を利用し、複数の下り回線周波数チャンネルを介し同報データを同報データ無線送信局よりフレームデータとして無線送信する度に、該同報データを受信する同報データ無線受信局各々からは、該同報データに対する正常受信／異常受信を示す受信応答信号が上り無線回線、あるいは地上回線を介し上記同報データ無線送信局に返送されるようにした同報データ無線送受信方法であって、同報データは再送用に備えて一時記憶されつつ、再送チャンネル使用状況を表示する再送チャンネル制御データとともに同報データ無線送信局から特定の1つの下り回線周波数チャンネルを介し同報データ無線受信局各々に一斉に送信される一方、同報データ無線受信局各々からは該同報データに対する誤り検出・フレーム番号識別結果にもとづき、正常受信を示す受信応答信号か、または上記再送チャンネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャンネルより共通に選択設定された再送データ受信用自局チャンネルを含む、異常受信を示す受信応答信号が同報データ無線送信局に返送された後は、空き下り回線周波数チャンネルが存在する限りにおいては、正常受信を示す受信応答信号を返送した同報データ無線受信局各々に対しては、直前同報データの送信に使用された下り回線周波

数チャンネルを介し、同報データが再送チャンネル制御データとともに同報データ無線送信局から継続的に送信されるとともに、異常受信を示す受信応答信号を返送した同報データ無線受信局各々に対しては、該受信応答信号に含まれている再送データ受信用自局チャンネルにて指定される未使用下り回線周波数チャンネルを介し、再送同報データが再送チャンネル制御データとともに同報データ無線送信局から送信される一方、同報データ無線受信局各々からは該同報データに対する誤り検出・フレーム番号識別結果にもとづき、正常受信を示す受信応答信号か、または上記再送チャンネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャンネルより共通に選択設定された再送データ受信用自局チャンネルを含む、異常受信を示す受信応答信号が同報データ無線送信局に返送される同報データ無線送受信動作が繰返し行われるに際して、同報データ無線送信局においては、同報データ無線受信局対応に該同報データ無線受信局からの応答信号の受信間隔が監視された上、該監視の結果として、受信間隔が一定時間を越える同報データ無線受信局が検出された場合には、該同報データ無線受信局のみが同報データ送信先対象から除外された状態で、同報データ無線送受信が行われるようにした同報データ無線送受信方法。

【請求項5】 衛星通信等に使用される無線伝送方式を利用し、複数の下り回線周波数チャンネルを介し同報データを同報データ無線送信局よりフレームデータとして無線送信する度に、該同報データを受信する同報データ無線受信局各々からは、該同報データに対する正常受信／異常受信を示す受信応答信号が上り無線回線、あるいは地上回線を介し上記同報データ無線送信局に返送されるようにした同報データ無線送受信方法であって、同報データは再送用に備えて一時記憶されつつ、再送チャンネル使用状況を表示する再送チャンネル制御データとともに同報データ無線送信局から特定の1つの下り回線周波数チャンネルを介し同報データ無線受信局各々に一斉に送信される一方、同報データ無線受信局各々からは該同報データに対する誤り検出・フレーム番号識別結果にもとづき、正常受信を示す受信応答信号か、または上記再送チャンネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャンネルより共通に選択設定された再送データ受信用自局チャンネルを含む、異常受信を示す受信応答信号が同報データ無線送信局に返送された後は、空き下り回線周波数チャンネルが存在する限りにおいては、正常受信を示す受信応答信号を返送した同報データ無線受信局各々に対しては、直前同報データの送信に使用された下り回線周波数チャンネルを介し、同報データが再送チャンネル制御データとともに同報データ無線送信局から継続的に送信されるとともに、異常受信を示す受信応答信号を返送した同報データ無線受信局各々に対しては、該受信応答信号に含まれている再送データ受信用自局チャンネルにて指定される未使用下り回線周波数チャンネルを介し、再送同報デ

ータが再送チャネル制御データとともに同報データ無線送信局から送信される一方、同報データ無線受信局各々からは該同報データに対する誤り検出・フレーム番号識別結果にもとづき、正常受信を示す受信応答信号か、または上記再送チャネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャネルより共通に選択設定された再送データ受信用自局チャネルを含む、異常受信を示す受信応答信号が同報データ無線送信局に返送される同報データ無線送受信動作が繰返し行われるに際して、空き下り回線周波数チャネルが存在しなくなった時点以降、何れかの同報データ無線受信局において、同報データを正常に受信し得なかった場合には、該同報データ無線受信局は異常受信を示す受信応答信号を同報データ無線送信局に返送することなく、同報データ受信用自局チャネルが上記特定の1つの下り回線周波数チャネルに初期設定された上、受信待機状態におかれる一方、同報データ無線送信局においては、同報データ無線受信局対応に該同報データ無線受信局からの応答信号の受信間隔が監視された上、該監視の結果として、受信間隔が一定時間を越える同報データ無線受信局が検出された場合には、該同報データ無線受信局のみが同報データ送信先対象から除外された状態で、同報データ無線送受信が行われるようにした同報データ無線送受信方法。

【請求項6】 衛星通信等を使用される無線伝送方式を利用し、複数の下り回線周波数チャネルを介し同報データをフレームデータとして同報データ無線受信局各々に一斉送信する一方、該同報データ無線受信局各々からの受信同報データに対する正常受信／異常受信を示す受信応答信号を、上り無線回線、あるいは地上回線を介し受信するために同報データ無線送信局であって、上り／下り無線回線との間で電波の送受信を行う送受信機と、同報データ発生後に該同報データを再送に備えて一時記憶する同報データ記憶手段と、該同報データ記憶手段からの、再送同報データを含む1系統以上の同報データ各々を該同報データ対応に変調した上、無線回線へ送信する複数の変調手段と、該複数の変調手段各々に対し下り回線周波数チャネルを任意に設定するチャネル設定手段と、再送同報データを含む同報データを送信すべく下り回線周波数チャネル各々が現に使用されか否かに応じて、下り回線周波数チャネル対応の変調手段各々に対し送信電波のON/OFF制御を行う送信電波ON/OFF制御手段と、同報データ無線受信局各々からの、再送データ受信用自局チャネルを含む応答信号を復調する復調手段と、該復調手段からの応答信号の内容を識別する応答信号識別手段と、該応答信号識別手段からの識別結果より、再送用チャネルが必要であると判断された場合に、上記チャネル設定手段および送信電波ON/OFF制御手段を介し再送用下り回線周波数チャネルを追加設定した上、該下り回線周波数チャネルをONすべく制御するとともに、上記同報データ記憶手段より再送同報デ

ータを該下り回線周波数チャネル対応の変調手段に読み出すべく制御する一方、再送チャネルの使用状況を示す再送チャネル制御データを同報データ送信の度に全同報データ無線受信局に送信する再送制御手段と、を少なくとも含む同報データ無線送信局。

【請求項7】 衛星通信等を使用される無線伝送方式を利用し、同報データ無線送信局から、複数の下り回線周波数チャネルを介し送信される同報データをフレームデータとして受信する一方、該同報データに対する正常受信／異常受信を示す受信応答信号を上り無線回線、あるいは地上回線を介し同報データ無線送信局に送信するための同報データ無線受信局であって、無線回線との間で電波の送受信を行う送受信機と、同報データ無線送信局からの同報データを復調する復調手段と、受信同報データに対する誤り検出結果から、該受信同報データが正常か否かを判定した上、同報データ無線送信局に対し同報データの再送を要求するか否か決定する受信データ処理手段と、該受信データ処理手段からの正常受信／異常受信を示す情報と再送チャネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャネルより選択された再送データ受信用自局チャネルを含む応答信号を作成する応答信号作成手段と、該応答信号作成手段からの応答信号を変調した上、上記送受信機に送出する変調手段と、再送チャネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャネルより再送データ受信用自局チャネルを選択した上、上記復調手段に設定するチャネル設定手段と、を少なくとも含む同報データ無線受信局。

【請求項8】 衛星通信等を使用される無線伝送方式を利用し、複数の下り回線周波数チャネルを介し同報データをフレームデータとして同報データ無線受信局各々に一斉送信する一方、該同報データ無線受信局各々からの受信同報データに対する正常受信／異常受信を示す受信応答信号を、上り無線回線、あるいは地上回線を介し受信するために同報データ無線送信局と、該同報データ無線送信局から、複数の下り回線周波数チャネルを介し送信される同報データをフレームデータとして受信する一方、該同報データに対する正常受信／異常受信を示す受信応答信号を上り無線回線、あるいは地上回線を介し同報データ無線送信局に送信するための複数の同報データ無線受信局とからなる同報データ無線伝送システムであって、上り／下り無線回線との間で電波の送受信を行う送受信機と、同報データ発生後に該同報データを再送に備えて一時記憶する同報データ記憶手段と、該同報データ記憶手段からの、再送同報データを含む1系統以上の同報データ各々を該同報データ対応に変調した上、無線回線へ送信する複数の変調手段と、該複数の変調手段各々に対し下り回線周波数チャネルを任意に設定するチャネル設定手段と、再送同報データを含む同報データを送信すべく下り回線周波数チャネル各々が現に使用されたか否かに応じて、下り回線周波数チャネル対応の変調手

段各々に対し送信電波の ON/OFF 制御を行う送信電波 ON/OFF 制御手段と、同報データ無線受信局各々からの、再送データ受信用自局チャンネルを含む応答信号を復調する復調手段と、該復調手段からの応答信号の内容を識別する応答信号識別手段と、該応答信号識別手段からの識別結果より、再送用チャンネルが必要であると判断された場合に、上記チャンネル設定手段および送信電波 ON/OFF 制御手段を介し再送用下り回線周波数チャンネルを追加設定した上、該下り回線周波数チャンネルを ON するべく制御するとともに、上記同報データ記憶手段より再送同報データを該下り回線周波数チャンネル対応の変調手段に読み出すべく制御する一方、再送チャンネルの使用状況を示す再送チャンネル制御データを同報データ送信の度に全同報データ無線受信局に送信する再送制御手段と、を少なくとも含む同報データ無線送信局に対し、無線回線との間で電波の送受信を行う送受信機と、同報データ無線送信局からの同報データを復調する復調手段と、受信同報データに対する誤り検出結果から、該受信同報データが正常か否かを判定した上、同報データ無線送信局に対し同報データの再送を要求するか否かを決定する受信データ処理手段と、該受信データ処理手段からの正常受信/異常受信を示す情報と再送チャンネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャンネルより選択された再送データ受信用自局チャンネルを含む応答信号を作成する応答信号作成手段と、該応答信号作成手段からの応答信号を変調した上、上記送受信機に送出する変調手段と、再送チャンネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャンネルより再送データ受信用自局チャンネルを選択した上、上記復調手段に設定するチャンネル設定手段と、を少なくとも含む複数の同報データ無線受信局各々を空間内に散在設置せしめてなる同報データ無線伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、同報データ無線送信局より、同報データ無線受信局各々に対して、再送同報データ、同報データ各々が複数の無線回線を介し同時に送信されるようにした同報データ無線送受信方法、更には、その同報データ無線送受信方法を実施するのに好適とされた構成の同報データ無線送信局および同報データ無線受信局、更にはまた、それら同報データ無線送信局および同報データ無線受信局を構成要素としてなる同報データ無線伝送システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】これまでの同報通信方式としては、例えば特開昭 6 3 - 2 7 9 6 3 3 号公報や特開昭 5 7 - 9 7 2 4 8 号公報に記載されたものが知られている。これら公報による場合には、同報データ送信局からは複数の同報データ受信局各々に対し同報データが同報回線を介し一斉に送信される一方、同報データ受信局各々からはそ

の同報データ受信に対する応答信号が同報データ送信局に返送されているが、これら応答信号の内容如何によっては、同報データ送信局からは再度、同一内容の同報データが同報データ受信局各々に送信される必要があるものとなっている。回線品質が良好でない場合には、同報データ受信局各々ではデータ受信誤りを生じ易く、これがために同一内容の同報データが同報データ送信局から再度送信されることで、回線品質の向上が図られるようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報での同報通信方式による場合には、同報データのデータ伝送上でのスループット低下は否めないものとなっている。これは、同報データ送信局で同報データの再送処理が行われている間は、それまで継続されていた同報データの送信が一時中断され、その間、新規な同報データを連続的に同報データ送信局に送信し得ないからである。

【0004】本発明の第 1 の目的は、同報データ無線送信局からの同報データが同報データ無線受信局各々で受信されるに際して、同報データ受信誤りによる同報データ再送要求が同報データ無線受信局各々から同報データ無線送信局にあった場合でも、同報データ無線伝送システム全体でのデータ伝送スループットを低下せしめることなく、同報データを同報データ無線受信局各々に送信し得る同報データ無線送受信方法を供するにある。本発明の第 2 の目的は、そのような同報データ無線送受信方法を実施するのに好適とされた同報データ無線送信局を供するにある。本発明の第 3 の目的は、同じくそのような同報データ無線送受信方法を実施するのに好適とされた同報データ無線受信局を供するにある。本発明の第 4 の目的は、同報データ無線送信局からの同報データが同報データ無線受信局各々で受信されるに際して、同報データ受信誤りによる同報データ再送要求が同報データ無線受信局各々から同報データ無線送信局にあった場合でも、同報データ無線伝送システム全体でのデータ伝送スループットを低下せしめることなく、同報データを同報データ無線受信局各々に送信し得る同報データ無線伝送システムを供するにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記第 1 の目的は、基本的には、同報データは再送用に備えて一時記憶されつつ、再送チャンネル使用状況を表示する再送チャンネル制御データとともに同報データ無線送信局から特定の 1 つの下り回線周波数チャンネルを介し同報データ無線受信局各々に一斉に送信される一方、同報データ無線受信局各々からは該同報データに対する誤り検出・フレーム番号識別結果にもとづき、正常受信を示す受信応答信号か、または上記再送チャンネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャンネルより共通に選択設定された再送デ

ータ受信用自局チャンネルを含む、異常受信を示す受信応答信号が同報データ無線送信局に返送された後は、空き下り回線周波数チャンネルが存在する限りにおいては、正常受信を示す受信応答信号を返送した同報データ無線受信局各々に対しては、直前同報データの送信に使用された下り回線周波数チャンネルを介し、同報データが再送チャンネル制御データとともに同報データ無線送信局から継続的に送信されるとともに、異常受信を示す受信応答信号を返送した同報データ無線受信局各々に対しては、該受信応答信号に含まれている再送データ受信用自局チャンネルにて指定される未使用下り回線周波数チャンネルを介し、先頭フレームデータ以降の同報データ、あるいは誤りフレーム番号以降の同報データが再送データとして再送チャンネル制御データとともに同報データ無線送信局から送信される一方、同報データ無線受信局各々からは該同報データに対する誤り検出・フレーム番号識別結果にもとづき、正常受信を示す受信応答信号か、または上記再送チャンネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャンネルより共通に選択設定された再送データ受信用自局チャンネルを含む、異常受信を示す受信応答信号が同報データ無線送信局に返送される同報データ無線送信動作が繰返し行われることで達成される。

【0006】上記第2の目的はまた、同報データ無線送信局の構成要素として、上り／下り無線回線との間で電波の送受信を行う送受信機と、同報データ発生後に該同報データを再送に備えて一時記憶する同報データ記憶手段と、該同報データ記憶手段からの、再送同報データを含む1系統以上の同報データ各々を該同報データ対応に変調した上、無線回線へ送信する複数の変調手段と、該複数の変調手段各々に対し下り回線周波数チャンネルを任意に設定するチャンネル設定手段と、再送同報データを含む同報データを送信すべく下り回線周波数チャンネル各々が現に使用されるか否かに応じて、下り回線周波数チャンネル対応の変調手段各々に対し送信電波のON/OFF制御を行う送信電波ON/OFF制御手段と、同報データ無線受信局各々からの、再送データ受信用自局チャンネルを含む応答信号を復調する復調手段と、該復調手段からの応答信号の内容を識別する応答信号識別手段と、該応答信号識別手段からの識別結果より、再送用チャンネルが必要であると判断された場合に、上記チャンネル設定手段および送信電波ON/OFF制御手段を介し再送用下り回線周波数チャンネルを追加設定した上、該下り回線周波数チャンネルをONすべく制御するとともに、上記同報データ記憶手段より再送同報データを該下り回線周波数チャンネル対応の変調手段に読み出すべく制御する一方、再送チャンネルの使用状況を示す再送チャンネル制御データを同報データ送信の度に全同報データ無線受信局に送信する再送制御手段と、を少なくとも具備せしめることで達成される。

【0007】更に上記第3の目的は、同報データ無線受

信局の構成要素として、無線回線との間で電波の送受信を行う送受信機と、同報データ無線送信局からの同報データを復調する復調手段と、受信同報データに対する誤り検出結果から、該受信同報データが正常か否かを判定した上、同報データ無線送信局に対し同報データの再送を要求するか否かを決定する受信データ処理手段と、該受信データ処理手段からの正常受信／異常受信を示す情報と再送チャンネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャンネルより選択された再送データ受信用自局チャンネルを含む応答信号を作成する応答信号作成手段と、該応答信号作成手段からの応答信号を変調した上、上記送受信機に送出する変調手段と、再送チャンネル制御データに示されている空き下り回線周波数チャンネルより再送データ受信用自局チャンネルを選択した上、上記復調手段に設定するチャンネル設定手段と、を少なくとも具備せしめることで達成される。

【0008】更にまた、上記第4の目的は、以上の如くにしてなる同報データ無線送信局に対し、同じく以上の如くにしてなる複数の同報データ無線受信局各々を空間内に散在設置せしめることで達成される。

【0009】

【作用】同報データ送信用の周波数チャンネルが予め複数（仮にチャンネル#1～#n）設けられているものとして、同報データの送信が開始されるが、その送信の開始に際しては、例えば先ずチャンネル#1を介し同報データ無線送信局より同報データが送信されるものとなっている。その同報データは同報データ無線受信局各々で一斉に受信されるわけであるが、その際での受信結果は同報データ無線受信局各々から応答信号（正常受信または異常受信を示す）として、上り回線（例えばTDMA方式やアロハ方式等を利用）を介し同報データ無線送信局に送信されるものとなっている。同報データ無線送信局ではそれら応答信号内容を識別することで、異常受信に係る同報データ無線受信局の存否が知れるが、識別結果として、異常受信に係る同報データ無線受信局が何等存在しない場合には、そのまま次の同報データをチャンネル#1を介し送信するが、もしも、識別結果として、異常受信に係る同報データ無線受信局が1局以上存在している場合には、異常受信に係る同報データ無線受信局各々に対しては、例えばチャンネル#2を介し同報データを再送する一方では、正常受信に係る同報データ無線受信局各々に対しては、チャンネル#1を介し次の同報データを継続的に送信しようというものである。このようにして、以降でも、異常受信に係る同報データ無線受信局に対しては、空きチャンネルを送信チャンネルとして新たに割当てつつ同報データを再送する場合には、同報データ無線送信局では本来での同報データ送信処理と再送処理とが同時並行して行われる結果、同報データ無線伝送システムでのデータ伝送上のスループット低下は抑制され得るのである。

10

20

30

40

50

【0010】

【実施例】以下、本発明を図1から図5により説明する。まず本発明を具体的に説明する前に、図2により本発明に係る無線伝送路上での一例での周波数配置について説明しておく。図2に示すように、下り同報データ送信用回線として複数の周波数チャンネル#1～#nが予め用意されている一方、上り応答信号送信用回線として少なくとも1つの周波数チャンネル（例：TDMA回線）が用意されたものとなっている。同報データの送受信は最初1つの特定下り同報データ送信用回線を介し行われるが、同報データ無線受信局各々で受信誤りが発生する度に、受信誤りに係る同報データ無線受信局各々には、空き下り同報データ送信用回線が同報データ再送用として新たに割当てられることによって、所期の目的が達成されているものである。

【0011】さて、同報データ無線送信局が4局存在しているとして、本発明による同報データ無線送受信方法の概要が図1に示されているが、これについて説明する前に、以下の説明で頻繁に使用されている字句「再送チャンネル制御データ」について説明すれば、再送チャンネル制御データとは、再送チャンネルの使用状況を示すデータとして定義される。例えば周波数チャンネル#1が上記特定下り同報データ送信用回線に該当するとすれば、残りの空き周波数チャンネル#2～#nは何れも同報データ送信開始後に同報データ再送用として割当てられる可能性があることは明らかである。これよりすれば、再送チャンネル制御データとは、周波数チャンネル#2～#nのうち、何れが現に同報データ再送用として割当てられ、何れが現に空き状態にあるかを示すデータとして定義され得るものである。当然のことながら、再送チャンネル制御データはその初期周波数チャンネル#2～#nの何れもが空き状態にあることを示しているが、この再送チャンネル制御データが同報データ無線送信局より同報データ、再送同報データ各々とともに送信されることで、同報データ受信誤りに係る同報データ無線受信局各々では、予め定められた再送データ受信信用局チャンネル選択手順により再送データ受信信用局チャンネルを選択設定し得るものである。例えばある時点で同報データ受信誤りが検出された同報データ無線受信局各々では、空き状態にある最も若番の周波数チャンネルを再送データ受信信用局チャンネルとして自律的に選択設定すればよいものである。適当な再送データ受信信用局チャンネル選択手順が採られる場合には、同報データ無線受信局各々は相互に独立な存在でありながらも、同一周波数チャンネルを再送データ受信信用局チャンネルとして自律的に選択設定し得るものである。

【0012】以上のようにして、同報データ受信誤りに係る同報データ無線受信局各々では再送データ受信信用局チャンネルが共通に選択設定されるが、この再送データ受信信用局チャンネルは応答信号とともに同報データ無線

送信局に送信されることで、再送チャンネル制御データは更新された上、次の同報データおよび再送同報データとともに同報データ無線受信局各々に送信されているものである。何れかの同報データ無線受信局で同報データ受信誤りが検出された場合には、同様に再送データ受信信用局チャンネルとして自律的に選択設定された上、応答信号とともに同報データ無線送信局に送信される、といった動作が同報データ受信誤りの検出の度に繰返されているものである。なお、同報データ自体や再送同報データ自体に受信誤りが生じ易い場合であっても、再送チャンネル制御データ自体の受信誤りは低減化せしめることが可能となっている。例えばそのデータ構成に冗長性をもたせることによって、より確実に再送チャンネル制御データは同報データ無線受信局各々に送信され得るものである。

【0013】さて、図1により本発明による同報データ無線送受信方法の概要について説明すれば、同報データの送信開始に際して、同報データ無線送信局（以下、単に親局と称す）からは、周波数チャンネル#1を介し同報データ無線受信局（以下、単に子局と称す）a～d各々には同報データおよび再送チャンネル制御データが一斉に送信されるものとなっている。これら同報データおよび再送チャンネル制御データは子局a～d各々で受信された上、同報データに対し受信データエラー検出等が行われることで、正常受信か異常受信であるかが判定されるものとなっている。正常受信である場合には「受信OK」である旨の応答信号（白矢印）が、また、異常受信である場合は「受信NG」（再送要求）である旨の応答信号（黒矢印）が子局a～d各々より上り回線を介し親局に対して返送されているわけであるが、最初の同報データに対し子局a～dの何れからも「受信OK」である旨の応答信号が返送された場合には、親局からは周波数チャンネル#1を介し再送チャンネル制御データとともに次の同報データの送信が継続的に行われているものである。この同報データも子局a～d各々で受信された上、受信データエラー検出等が行われることで、正常受信か異常受信であるかが判定されるが、ここで、仮に子局aで受信データエラーが検出された場合を想定すれば、子局aでは再送チャンネル制御データを参照することで、周波数チャンネル#2が再送データ受信信用局チャンネルとして選択設定された上、この再送データ受信信用局チャンネル（周波数チャンネル#2）を含む、「受信NG」である旨の応答信号が親局に返送されるものとなっている。親局ではその応答信号を識別することで、再送処理が必要であると判断し、その再送データ受信信用局チャンネルにもとづき再送チャンネルとして周波数チャンネル#2を追加するとともに、再送チャンネル制御データを更新した上、この周波数チャンネル#2を介し子局aに再送チャンネル制御データとともに同報データの再送を行うものとなっている。これに並行して、他の子局b～d各々に対しては、周波

数チャンネル# 1 を介し、再送チャンネル制御データとともに同報データが継続的に送信されているものである。したがって、以降、子局 b ~ d では周波数チャンネル# 1 を介しての同報データ受信を継続する一方、子局 a では自局受信機での周波数チャンネルが周波数チャンネル# 2 に切替された状態で、再送同報データを受信するところとなるものである。なお、再送される同報データは、一般に NG となったフレームデータ以降のフレームデータ、あるいは先頭フレームデータ以降のフレームデータ全てとされる。NG となったフレームデータ以降のフレームデータを再送同報データとする場合には、子局 a ~ d 各々からの応答信号にはフレーム番号を含ませる等、措置が必要となっているものである。

【0014】以上のようにして、同報データおよび再送同報データが送受信されている状態で、子局 c, d で受信データエラーが検出された場合を想定すれば、子局 c, d 各々では再送チャンネル制御データを参照することで、周波数チャンネル# 3 が再送データ受信用自局チャンネルとして選択設定された上、この再送データ受信用自局チャンネル（周波数チャンネル# 3）を含む、「受信 NG」である旨の応答信号が親局に返送されるものとなっている。親局ではその応答信号を識別することで、再送処理が必要であると判断し、その再送データ受信用自局チャンネルにもとづき再送チャンネルとして周波数チャンネル# 3 を追加するとともに、再送チャンネル制御データを更新した上、この周波数チャンネル# 3 を介し子局 c, d に再送チャンネル制御データとともに同報データの再送を行うものとなっている。これに並行して、他の子局 b に対しては、依然として周波数チャンネル# 1 を介し、再送チャンネル制御データとともに同報データが継続的に送信されている一方では、子局 a に対しては、周波数チャンネル# 2 を介し、再送チャンネル制御データとともに同報データが継続的に送信されているものである。したがって、以降、子局 c, d では周波数チャンネル# 3 を介しての再送同報データ受信を継続する一方、子局 a では周波数チャンネル# 2 を介しての再送同報データ受信を継続するところとなるものである。

【0015】それ以降も、子局 a ~ d の何れかに受信データエラーが検出される度に、同様にして周波数チャンネル# 4 ~ # n が順次再送チャンネルとして追加設定される、といった具合に、本来での同報データ送信処理と再送処理とが同時並行して行われることで、同報データ無線伝送システムでのデータ伝送上のスループット低下は抑制され得るものである。なお、その後、子局 b でも受信データエラーが検出された場合には、周波数チャンネル# 1 は空き状態となるが、これを同報データ再送用として使用することも可能となっている。

【0016】以上、本発明による同報データ無線送受信方法を説明したが、子局各々においては、一連の同報データを正常に全て受信し得た場合には、受信正常終了を

示す応答信号を親局に返送するとともに、同報データ受信用自局チャンネルは特定の 1 つの下り回線周波数チャンネルに初期設定された上、受信待機状態におかれるものとなっている。また、親局においては、子局各々からの受信正常終了を示す応答信号の収集監視結果として、全子局での受信正常終了が検出された時点で、同報データ送信用チャンネルは特定の 1 つの下り回線周波数チャンネルに初期設定された後、必要に応じて同報データの送信が再開されるようになっている。

10 【0017】また、子局各々での障害に対処するには、親局で子局対応にその子局からの応答信号の受信間隔を監視した上、その監視の結果として、受信間隔が一定時間を越える子局が検出された場合には、その子局のみを同報データ送信先対象から除外した状態で、残りの子局各々との間で同報データ送信が行われるようにすればよいものとなっている。これを図 3 (A), (B) により詳細に説明すれば、親局に対し子局 a ~ d 各々からは T DMA (時分割多元接続) 回線を介し応答信号が返送されるものとして、親局では例えば子局 a については、応答信号 a-1, a-2, a-3, ... といった具合に、子局 a ~ d 毎にその応答信号の受信間隔が子局 a ~ d 対応のタイマ (制限値: T) で常時監視されるものとなっている。ここで、仮に子局 c に障害が発生した場合を想定すれば、親局では子局 c からの応答信号 c-2 を、直前の応答信号 c-1 の受信時点から時間 T 経過後も受信し得ないことから、子局 c 対応のタイマはタイムオーバーすることになるが、このタイムオーバーを以て子局 c に何等かの障害が発生していると判断の上、子局 c のみをシステムから除外すればよいものである。

30 【0018】更に、親局からチャンネル# 1 ~ # n を介し同報データ受信を行っている子局各々のうち、受信データ中のエラー発生頻度が高くなり再送要求による同報データ送信回数が多くなった結果として、再送チャンネルが存在しなくなった時点以降、何れかの子局において、同報データを正常に受信し得なかった場合には、その子局は異常受信を示す受信応答信号を親局に返送することなく、同報データ受信用自局チャンネルが特定の 1 つの下り回線周波数チャンネルに初期設定された上、受信待機状態におかれるものとなっている。親局では、その子局からの応答信号の受信間隔の監視の結果として、受信間隔が一定時間を越える場合には、その子局のみを同報データ送信先対象から除外すればよいものである。

40 【0019】最後に、本発明による親局、子局について説明すれば、図 4, 5 はそれぞれそのハードウェア構成を示したものである。先ず図 4 に示す親局内の送信系から説明すれば、同報データ出力端末 1 では全子局に対し一斉同報送信されるべき同報データが作成された上、同報データ記憶部 2 に適当な長さ分 (システムにより異なる) に亘って一時記憶されるものとなっている。同報データが一時記憶されているのは、これは、後に子局の何

れから再送要求があった場合に、必要なデータを再送同報データとして得た上、その子局に再送する必要があるからである。なお、送信すべく同報データ量によっては、同報データ記憶部2内のメモリ容量には限界があるので、同報データ出力端末1に対して同報データ記憶部2からデータ出力制御を行う必要があるものとなっている。

【0020】ところで、同報データ記憶部2にはデータ出力ポートが下り周波数チャネル数分(図2に示す例では周波数チャネル#1～#n分)設けられており、子局各々で何等受信データエラーが検出されていない場合には、データ出力ポート#1からの出力データのみが送信されるべき同報データとされるが、子局各々で受信データエラーが検出される度に、データ出力ポートの数は1つつ増やされた上、そのデータ出力ポート上には再送されるべき同報データが同報データ記憶部2より読み出されるものとなっている。したがって、このような事情からすれば、同報データ記憶部2を構成している記憶用メモリとしては、下り周波数チャネル数分並列に配置しておくことが望ましいものとなっている。同報データ記憶部2からは同報データや再送同報データがデータ出力ポート上に読み出されるわけであるが、これら同報データや再送同報データ各々は送信データ出力部3でスクランブルされた上、誤り訂正符号化等の無線伝送用信号処理が行われた後、変調器群5で変調されるものとなっている。変調器群5は周波数チャネル#1～#n対応の変調器4により構成されており、変調器4各々は変調ON/OFF制御部10からの制御により初期状態では周波数チャネル#1対応の変調器4のみがON状態とされているが、以降で再送チャネルが追加される度に、残りの周波数チャネル対応の変調器4がON状態に順次移行制御されるものとなっている。変調器4内では同報データや再送同報データに対しPSK等のデジタル符号変調が行われているが、変調器4各々からの変調信号は変調波合成器6で最大nチャネル分として合成された後、送受信機7を介し下り無線回線に送信されているものである。なお、変調器群5内の変調器4各々への周波数チャネルの設定に際しては、相異なるチャネル値が設定される必要があるが、その周波数チャネルの設定は子局からの応答信号内容に応じ、所定の規則に従い再送チャネル設定部11が変調器4各々に対し選択的に行うものとなっている。

【0021】一方、受信系では、送受信機7を介し受信される子局各々からの応答信号(例:TDMA方式)は復調器8でデジタル符号に復調された上、応答信号識別部9でデータ先頭検出、誤り訂正復号、デスクランブル等の受信信号処理が行われた後、子局別に応答信号の内容が識別されており、識別結果は子局別に制御バス上に出力された上、再送制御プロセッサ12ではそれにもとづき所定の処理(子局別のタイマ監視や再送要求の有/

無判定、再送制御データの更新、再送チャネルの設定、受信正常終了の収集監視、同報データ送信用チャネルへの初期設定処理等)が行われるものとなっている。具体的に、ある子局から再送要求に係る応答信号があった場合には、再送制御プロセッサ12では制御バスを介し同報データ記憶部2にはデータ出力ポート#2～#nの何れかに再送同報データを読み出し出力すべく指示する一方では、変調ON/OFF制御部10に対しては追加再送チャネル番号対応の変調器4をON状態におくべく、また、同時に再送チャネル設定部11に対しては、追加再送チャネル番号に相当する周波数チャネル値を該当変調器4に設定すべく指示しているものである。これ以外に、再送制御プロセッサ12では追加再送チャネル番号にもとづき再送チャネル制御データが更新された上、送信データ出力部3を介し同報データや再送同報データとともに送信されるべく制御されているものである。

【0022】次に、図5に示す子局の構成について説明すれば、図示のように、親局からの下り無線回線を介しての同報データは再送チャネル制御データとともに送受信機7で受信された上、復調器8でデジタル符号に復調された後、受信誤り検出部13に入力されるものとなっている。受信誤り検出部13では受信同報データに対し誤り訂正復号、デスクランブル等の信号処理が行われた後、受信同報データのブロックチェック(CRCチェック、パリティチェック等)が行われることで、受信データエラーの有/無が判定されるものとなっている。これで、受信データエラーがないと判定された場合には、その受信同報データは正常データとして同報データ受信端末14に出力されているものである。また、もしも、受信データエラーがあると判定された場合は、その受信同報データは無効とされた上、同報データ受信端末14には出力されないものとなっている。受信データエラーがあると判定された場合はまた、その旨は受信チャネル設定部15に通知され、受信チャネル設定部15では、別途受信されている再送チャネル制御データを参照することによって、再送データ受信用自局チャネルが決定された上、復調器8に設定されるものとなっている。復調器8にはその子局立上げ時に、データ受信用自局チャネルとして周波数チャネル#1が受信チャネル設定部15により設定された上、同報データ受信を開始しているが、受信データエラーが検出される度に、再送チャネル制御データを参照することによって、新たなデータ受信用自局チャネルが再送データ受信用自局チャネルとして更新設定されているものである(尤も、再送チャネルが存在しなくなった状態で、受信データエラーがその子局で検出された場合には、データ受信用自局チャネルは受信チャネル設定部15により周波数チャネル#1に初期設定された上、その子局はシステムから切離された状態で受信待機状態におかれるものとなっている)。復調器8にはまた、一連の同報データを正常に全て受信し得た時点

で、受信チャンネル設定部 15 によりデータ受信用自局チャンネルとして周波数チャンネル # 1 が受信チャンネル設定部 15 により設定された上、新たな同報データ受信に待機するものとなっている。

【0023】一方、受信チャンネル設定部 15 からの再送データ受信用自局チャンネルと、受信誤り検出部 13 からの受信データエラー有無の判定結果とは応答信号作成部 16 に通知されるものとなっている。応答信号作成部 16 ではその判定結果にもとづき正常受信を示す応答信号か、または再送データ受信用自局チャンネルを含む、異常受信を示す応答信号が作成されているが、異常受信を示す応答信号が作成される際には、必要に応じ受信誤りフレーム番号が付加されるものとなっている。受信誤りフレーム番号が付加される場合には、親局からはそれにもとづきそのフレーム番号の同報データのみ（例：HDL C）、あるいはそのフレーム番号以降の同報データだけを再送同報データとして送信すればよいものである。尤も、受信誤りフレーム番号の同報データのみが再送される場合には、再送制御がやや複雑化することは否めないものとなっている。応答信号の種別としては、上記以外にも、一連の同報データを正常に全て受信し得た場合に

【0024】

【発明の効果】以上、説明したように、請求項 1 ～ 5 によれば、同報データ無線送信局からの同報データが同報データ無線受信局各々で受信されるに際して、同報データ受信誤りによる同報データ再送要求が同報データ無線受信局各々から同報データ無線送信局にあった場合でも、同報データ無線伝送システム全体でのデータ伝送スループットを低下せしめることなく、同報データを同報データ無線受信局各々に送信し得る同報データ無線送受

信方法が、また、請求項 6 による場合は、そのような同報データ無線送受信方法を実施するのに好適とされた同報データ無線送信局が、更に請求項 7 による場合には、同じくそのような同報データ無線送受信方法を実施するのに好適とされた同報データ無線受信局が、更にまた、請求項 8 によれば、同報データ無線送信局からの同報データが同報データ無線受信局各々で受信されるに際して、同報データ受信誤りによる同報データ再送要求が同報データ無線受信局各々から同報データ無線送信局にあった場合でも、同報データ無線伝送システム全体でのデータ伝送スループットを低下せしめることなく、同報データを同報データ無線受信局各々に送信し得る同報データ無線伝送システムがそれぞれ得られるものとなっている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、本発明による同報データ無線送受信方法の概要を説明するための図

【図 2】図 2 は、本発明に係る無線伝送路上での一例での周波数配置を示す図

【図 3】図 3 (A), (B) は、同報データ無線受信局各々からの受信応答信号間隔を同報データ無線送信局で監視する場合での動作を説明するための図

【図 4】図 4 は、本発明による同報データ無線送信局の一例でのハードウェア構成を示す図

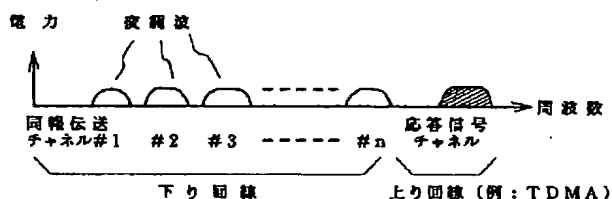
【図 5】図 5 は、本発明による同報データ無線受信局の一例でのハードウェア構成を示す図

【符号の説明】

1…同報データ出力端末、2…同報データ記憶部、3…送信データ出力部、4…変調器、5…変調器群、6…変調波合成器、7…送受信機、8…復調器、9…応答信号識別部、10…変調 ON/OFF 制御部、11…再送チャンネル設定部、12…再送制御プロセッサ、13…受信誤り検出部、14…同報データ受信端末、15…受信チャンネル設定部、16…応答信号作成部、17…応答信号送信部

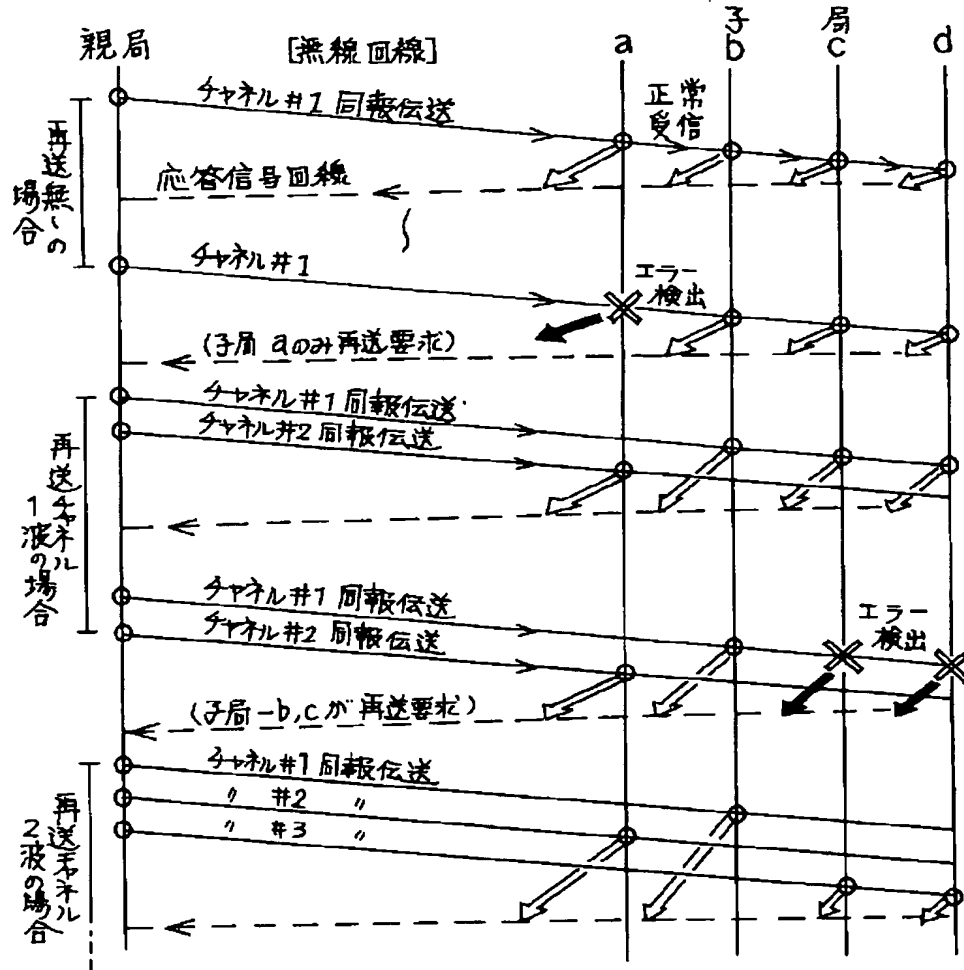
【図 2】

[図 2]

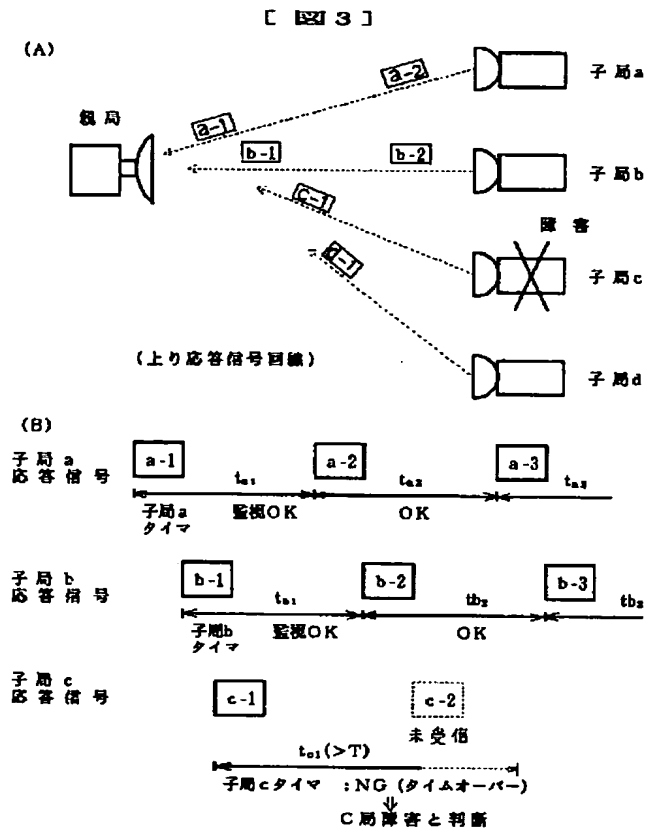


【図1】

[図 1]

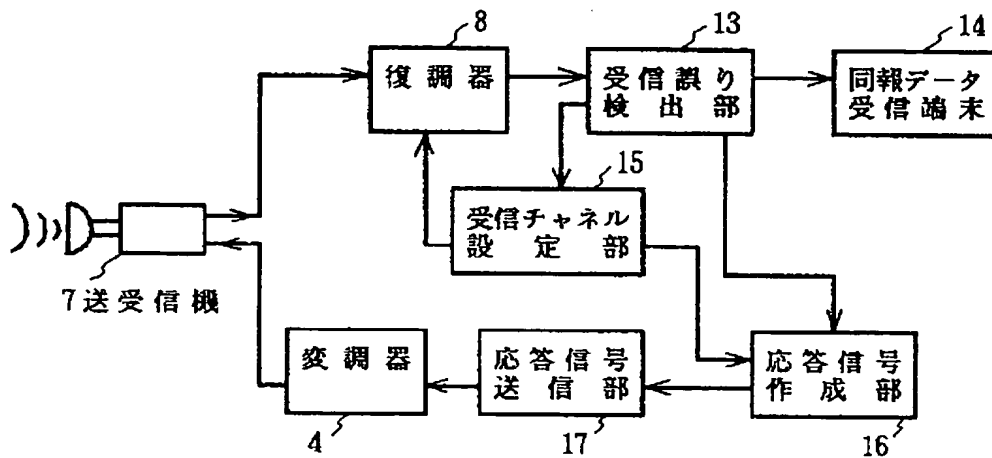


【図3】



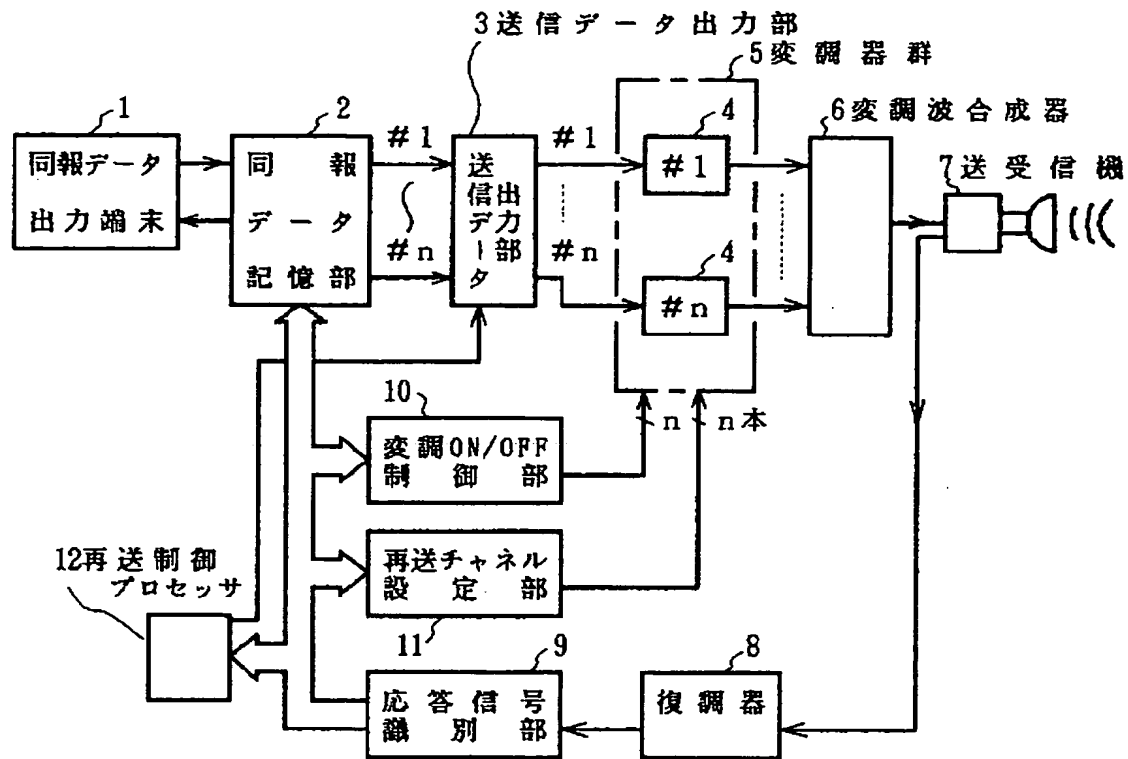
【図5】

[図 5]



【図4】

[図 4]



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁵

識別記号

 庁内整理番号
 8732-5K

F I

11/18

技術表示箇所